ГОСТ Р 51067—97

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УГЛОМЕРЫ МАРКШЕЙДЕРСКИЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 10—96/382

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным предприятием "Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ)"

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 "Оптика и оптические приборы"

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 26 июня 1997 г. № 230

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1997

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Классификация, основные параметры 2
4 Общие технические требования 3
5 Правила приемки 5
6 Методы испытаний 7
7 Транспортирование и хранение 10
8 Указания по эксплуатации 10
9 Гарантии изготовителя 10
Приложение А Библиография 11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УГЛОМЕРЫ МАРКШЕЙДЕРСКИЕ

Общие технические условия

Mine surveying angle meters.
General specifications

Дата введения 1998—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на маркшейдерские угломеры, предназначенные для съемки очистных и нарезных выработок, провалов и других труднодоступных объектов в шахтах, разрабатывающих тонкие и весьма тонкие пласты с углами падения пластов до 70°, и на карьерах в соответствии с «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» [1].

Требования разделов 3, 5,9, пунктов 4.1, 4.6, 4.9, 4.10, 4.14—4.16, 4.22, 4.23, 6.1, 6.2, 7.4, 8.2 настоящего стандарта являются обязательными, требования других пунктов — рекомендуемыми.

Стандарт не распространяется на маркшейдерские угломеры, разработанные и освоенные производством до введения в действие настоящего стандарта.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.114—95 ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления

ГОСТ 2.601—95 ЕСКД. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.051—81 ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 9.005—72 ЕСЗКС. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами

Издание официальное

ГОСТ 9.014—78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032—74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.301—86 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302—88 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303—84 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.401—91 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.407—84 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 20.39.108—85 КСОТТ. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора

ГОСТ 12969—67 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 12970—67 Таблички круглые для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 12971—67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23852—79 Покрытия лакокрасочные. Общие требования к выбору по декоративным свойствам

ГОСТ 24555—81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения

3 КЛАССИФИКАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

3.1 В зависимости от допускаемого среднего квадратического отклонения погрешности измерения горизонтальных углов угломеры изготовляют типов: УМ3, УМ10, УМ30.

3.2 Основные параметры угломеров должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Тип прибора		
	УМ3	УМ10	УМ30
Диапазон измерения:			
- горизонтальных углов		0—360°	
- вертикальных углов		± 70°	
- расстояний, м		1—40	
Среднее квадратическое отклонение погрешности измерения, не более:			
- горизонтальных углов	3′	10′	30′
- вертикальных углов	5′	15′	60′
- расстояний, м		0,2	
Масса, кг, не более	1,2	1,0	0,6

3.3 Условное обозначение угломера должно состоять из первых букв слов «угломер маркшейдерский» — УМ, допускаемого среднего квадратического отклонения погрешности измерения горизонтальных углов и номера технических условий на конкретную марку угломера.

4 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Угломеры должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, технических условий и конструкторской документации на угломеры конкретного типа (марки), утвержденным в установленном порядке.

4.2 Увеличение зрительной трубы — 10—15 крат. Зрительная труба должна быть прямого изображения.

4.3. Угловое поле зрения трубы должно быть не менее 3°.

4.4 Коэффициент нитяного дальномера —100±1.

4.5 Диапазоны регулирования длин установочных распорных колонок должны быть в пределах от 0,4 до 0,8 м для установки угломера на весьма тонких пластах и от 0,7 до 1,2 м — для установки на тонких пластах. Масса распорной колонки не должна превышать 1,3 кг.

Примечание — Термины «тонкие» и «весьма тонкие» пласты даны согласно «Правилам технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт» [2].

4.6 Средняя наработка на отказ — не менее 1000 ч для УМ3, 1200 ч— для УМ10 и УМ30.

4.7 Полный средний срок службы — не менее шести лет.

4.8 Критерии отказов и предельных состояний должны быть указаны в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

4.9 Вид климатического исполнения угломеров — УХЛ, категория размещения 5 по ГОСТ 15150. Номинальные значения климатических факторов при использовании угломеров по назначению должны быть следующими: температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 40 °С, относительная влажность до 100 % при 35 °С.

В технических условиях на угломеры конкретного типа (марки) допускается устанавливать расширенный диапазон климатических воздействий.

4.10 Зрительная труба и окуляр должны легко устанавливаться в требуемое положение и сохранять его во время съемки. Момент силы трения покоя относительно осей поворота зрительной трубы и окуляра при температуре (20±5) °С должен быть не более 0,05 Н · м

4.11 Требования эргономики и технической эстетики должны быть установлены в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки) в соответствии с ГОСТ 20.39.108.

4.12 В поле зрения трубы не должны попадать посторонние предметы, блики, царапины, наплывы смазки и другие дефекты.

4.13 Диаметр входного зрачка — 16—20 мм.

4.14 Ось установочного уровня должна быть параллельна вертикальной оси вращения угломера, отклонение не должно превышать 0,5 деления ампулы уровня.

4.15 Все подвижные соединения должны перемещаться плавно, без скачков и заеданий.

4.16. Детали угломеров, используемые при юстировке и ремонте прибора, изменение положения которых при эксплуатации не допускается, следует размещать внутри прибора или фиксировать стопорением, спецустройствами и т.п.

4.17 Крепежные детали должны быть плотно завернуты и предохранены от самоотвинчивания.

4.18 Защитные покрытия должны быть прочными, коррозионностойкими и соответствовать требованиям ГОСТ 9.005, ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.401, ГОСТ 23852.

4.19 Конструкция футляра должна обеспечивать пыле- и брызгозащищенность угломера.

4.20 Футляр, укладочный ящик и чехол должны иметь приспособления для переноса в походном положении.

4.21 Угломер в упаковке должен выдерживать синусоидальную вибрацию с ускорением 49 м/с^2 (5g), частотой 20—80 Гц; многократные удары с ускорением 147 м/с^2 (15g), длительностью ударного импульса 5 мс; одиночные удары с ускорением 294 м/с^2 (30g), дли-

тельностью ударного импульса 3 мс; воздействие климатических факторов по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

В технических условиях на угломеры конкретного типа (марки) допускается устанавливать расширенный диапазон механических воздействий.

4.22 В состав комплекта угломера, кроме самого прибора, должны входить:

- набор установочных распорных колонок, обеспечивающих установку угломера в лавах мощностью от 0,4 до 1,2 м;
- марки визирные;
- рейки дальномерные;
- футляр для угломера;
- укладочный ящик для реек;
- чехол для распорных колонок;
- запасные части и принадлежности по техническим условиям на угломеры конкретного типа (марки);
- эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601.

4.23 Требования к маркировке следует устанавливать в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки) с учетом требований ГОСТ 2.114 и «Правил по метрологии» [3].

4.24 Применяемые для маркировки таблички должны соответствовать требованиям ГОСТ 12969—ГОСТ 12971.

4.25 Угломер, визирные марки и эксплуатационную документацию укладывают в футляр, рейки — в укладочный ящик, а колонки — в чехол.

4.26 Комплект прибора перед упаковыванием подвергают временной противокоррозионной защите согласно ГОСТ 9.014. Эксплуатационная документация перед упаковыванием должна быть помещена в полиэтиленовый мешок.

4.27 Упаковку комплекта угломера с вложенным в нее упаковочным листом в полиэтиленовом мешке пломбируют и маркируют согласно ГОСТ 14192.

5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Для проверки соответствия угломеров требованиям настоящего стандарта, технических условий на угломеры конкретного типа (марки) и конструкторской документации проводят испытания на утверждение типа средства измерений, приемо-сдаточные и периодические испытания, поверку, испытания на подтверждение соответствия утвержденному типу.

5.2 Испытания на утверждение типа средства измерений и на

подтверждение соответствия утвержденному типу проводят согласно «Правилам по метрологии» [3].

5.3 Приемо-сдаточные испытания должен проходить каждый изготовленный комплект угломера (далее — прибор). Испытания проводит (организует) служба технического контроля предприятия-изготовителя.

Объем и последовательность проведения приемо-сдаточных испытаний устанавливают в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

Приборы считают выдержавшими испытания, если они соответствуют всем проверяемым требованиям настоящего стандарта, технических условий на угломеры конкретного типа (марки) и конструкторской документации.

Прибор, не выдержавший приемо-сдаточных испытаний, возвращают подразделению-изготовителю для анализа причин дефектов и устранения дефектов и причин их появления. После выявления и устранения причин брака и самих дефектов прибор предъявляют на приемку повторно с приложением к предъявительскому документу акта, в котором должны быть указаны причины дефектов, принятые меры по их устранению и предотвращению повторения.

По решению службы технического контроля повторные испытания допускается проводить только по пунктам несоответствия, если меры по устранению дефектов не могли повлиять на остальные параметры, и по непроверенным требованиям при первичном предъявлении.

5.4 После проверки службой технического контроля угломер должен пройти поверку согласно «Правилам по метрологии» [4] с оформлением свидетельства о поверке или нанесением клейма в паспорте прибора.

5.5 *Периодические испытания на соответствие всем требованиям* настоящего стандарта, технических условий на угломеры конкретного типа (марки) и конструкторской документации проводят не реже одного раза в два года. Испытаниям подвергают не менее трех приборов, отобранных службой технического контроля предприятия-изготовителя из числа прошедших приемо-сдаточные испытания.

Результаты испытаний считают положительными, если все образцы соответствуют всем проверяемым требованиям.

При обнаружении несоответствия прибора проверяемому требованию испытания не прекращают и проводят в полном объеме. После анализа дефектов проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных службой технического контроля из числа прошедших приемо-сдаточные испытания. Повторные испытания проводят в полном объеме. По решению службы технического

контроля, в зависимости от результатов анализа выявленных несоответствий, испытания допускается проводить только по пунктам несоответствия.

Результаты повторных испытаний считают положительными, если все образцы соответствуют всем проверяемым требованиям.

Результаты повторных испытаний считают окончательными.

6 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1 Испытания угломеров и принятие решений по их результатам осуществляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на угломеры конкретного типа (марки) и конструкторской документации.

Методы и средства испытаний, указанные в настоящем стандарте, кроме обязательных, при обеспечении требуемых точности и условий измерений могут быть заменены другими, согласованными в установленном порядке.

Применяемые для контроля средства измерений должны быть поверены согласно «Правилам по метрологии» [4], а испытательное оборудование аттестовано согласно ГОСТ 24555.

6.1.1. Испытания проводят в нормальных климатических условиях, если иные условия не оговорены в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки) или в настоящем стандарте.

Нормальные климатические условия испытаний характеризуются следующими значениями климатических факторов:

- температура воздуха — от 15 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха — от 45 до 80 %;
- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

6.1.2 Испытания состоят из следующих операций, проводимых последовательно:

- начальной стабилизации (если требуется);
- начальных проверок и начальных измерений (если требуется);
- выдержки в режиме, заданном в настоящем стандарте и (или) технических условиях на приборы конкретного типа (марки);
- конечной стабилизации (если требуется);
- заключительных проверок и заключительных измерений.

6.1.3 В процессе начальных (до выдержки) и заключительных (после выдержки) проверок и измерений проводят визуальный осмотр испытуемого прибора и измерение его параметров. Перечень контролируемых параметров, их значений до, в процессе и после выдержки указывают в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки), если они не оговорены в настоящем стандарте.

6.2 Контроль метрологических характеристик приборов проводят по методике поверки, утвержденной в установленном порядке.

6.3 Внешний вид, требования к конструкции, комплектность, маркировку и упаковку проверяют визуально и сличением с конструкторской документацией на угломеры конкретного типа (марки). Размеры контролируют любыми средствами измерений. Погрешности измерений не должны превышать установленных в ГОСТ 8.051. Размеры колонок проверяют металлической линейкой с погрешностью в пределах ±1 мм.

6.4 Проверку массы проводят взвешиванием с погрешностью в пределах ±0,05 кг.

6.5 Работу подвижных частей и элементов конструкции, взаимозаменяемость составных частей с запасными, крепление деталей приборов проверяют опробованием и сличением с рабочими чертежами.

6.6 Контроль защитных покрытий проводят по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.302, ГОСТ 9.401, ГОСТ 9.407 после каждого вида климатических и механических испытаний.

6.7 При климатических испытаниях угломеры размещают в испытательных камерах так, чтобы была обеспечена циркуляция окружающего воздуха между ними, а также между ними и стенками камеры.

Испытания проводят в следующей последовательности: на повышенную влажность, на холод, на тепло. Отсчет времени выдержки в заданном режиме начинают через 20 мин после достижения значений параметров испытательных режимов.

6.7.1 При испытании на воздействие повышенной влажности после размещения угломеров в камере влаги устанавливают температуру (35±3) °С, влажность 100_{-3} % при данной температуре и выдерживают в течение времени, указанного в технических условиях на приборы конкретного типа (марки) и выбранного из ряда: 2, 4, 8, 16 ч.

6.7.2 Устойчивость к воздействию рабочих температур проверяют в камерах холода (тепла). Отклонения значений температуры в камере — в пределах ±3 °С от заданных. Время выдержки приборов в камере должно быть указано в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

6.7.3 При испытаниях на воздействие предельных значений температуры (при транспортировании) угломеры в упаковке помещают в камеры холода (тепла), устанавливают температуру с отклонением в пределах ±3 °С и выдерживают в течение времени, указанного в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

6.7.4 При испытании на брызгозащищенность угломер в футляре помещают в камеру дождя и не менее 30 мин подвергают равномер-

ному обрызгиванию со всех сторон водой под углом 45° к горизонту интенсивностью (4±1) мм/мин. Температура воды должна быть (15±10) °С, а температура воздуха — не ниже температуры воды.

Футляр считают выдержавшим испытание, если после испытания внутри футляра не обнаружено воды.

6.7.5 Контроль пылезащищенности осуществляют в камере пыли обдувом угломеров в футлярах просушенной пылевой смесью состава: 60—70 % песка, 12—20 % мела, 15—20 % каолина. Количество смеси должно составлять 0,1 % полезного объема камеры. Размеры частиц пылевой смеси не должны быть более 0,2 мм.

Испытания проводят в течение 30 мин при скорости воздушного потока от 5 до 15 м/с.

Футляры считают выдержавшими испытания, если по окончании испытаний внутри футляра и на поверхности прибора нет пыли.

6.8 Способ крепления угломеров для механических испытаний указывают в технических условиях на приборы конкретного типа (марки) с учетом возможных положений прибора при транспортировании.

Параметры испытательных режимов при механических испытаниях устанавливают по показаниям средств измерений в контрольной точке — на платформе стенда рядом с одной из точек крепления прибора. Расположение контрольной точки должно быть указано в технических условиях на приборы конкретного типа (марки).

6.8.1 При испытании на вибропрочность угломер в упаковке жестко крепят к столу вибростенда и в заданном режиме испытывают в течение 1 ч. Длительность испытаний может быть изменена в технических условиях на приборы конкретного типа (марки).

6.8.2 При испытании на ударопрочность угломер в упаковке жестко крепят к столу ударного стенда и в течение 30 мин подвергают многократным ударам общим числом не менее 3000, длительностью ударного импульса 5 мс, частотой 80—100 ударов в минуту.

Затем проводят испытание на воздействие одиночных ударов длительностью ударного импульса 3 мс. Число ударов выбирают из ряда: 3, 5, 10 и устанавливают в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

6.9 Показатели надежности проверяют контрольными испытаниями на надежность в порядке, установленном в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

6.10 Контроль соответствия требованиям 4.2—4.4, 4.10, 4.13, 4,14, а также требованиям эргономики и технической эстетики — по методикам, установленным в технических условиях на приборы конкретного типа (марки).

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Угломер в упаковке можно перевозить любым видом закрытого транспорта.

7.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

7.3 Угломер и его составные части следует хранить в помещении на стеллажах.

Угломер и визирные марки следует хранить в футляре, установочные колонки — в чехле в вертикальном положении, рейки — в укладочных ящиках.

7.4 Условия хранения угломера в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

7.5 Приборы следует размещать на расстоянии не менее 1 м от отопительных устройств.

7.6 В помещении для хранения не должно быть газов и паров, вызывающих коррозию.

8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Указания по эксплуатации приводят в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

8.2 Угломеры должны проходить периодическую поверку в соответствии с «Правилами по метрологии » [4].

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантии изготовителя устанавливают в технических условиях на угломеры конкретного типа (марки).

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(информационное)

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Инструкция по производству маркшейдерских работ. Утверждена Госгортехнадзором СССР 20 февраля 1985 г.

[2] Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт. Согласованы Госгортехнадзором СССР 19 ноября 1974 г. и утверждены Министерством угольной промышленности СССР 5 января 1975 г.

[3] ПР 50.2.009—94 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средства измерений. Приняты Госстандартом России

[4] ПР 50.2.006—94 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения. Приняты Госстандартом России

УДК 531.741:006.354 ОКС 17.180.30 П42 ОКП 44 3370

Ключевые слова: маркшейдерские угломеры, основные параметры, технические требования, правила приемки, методы испытаний, технические условия

Редактор *В Н Копысов*
Технический редактор *В Н Прусакова*
Корректор *Н Л Шнайдер*
Компьютерная верстка *А С Юфина*

Изд лиц № 021007 от 10 08 95 Сдано в набор 09 07 97 Подписано в печать 12 08 97
Усл печ л 0,93 Уч -изд л 0,70 Тираж 250 экз С 783 Зак 579

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер , 14
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип "Московский печатник"
Москва, Лялин пер , 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru